# TDS-602 データロガー

本器はひずみゲージをはじめ直流電圧や熱電対、白金測温抵抗体などの多点の自動切換測定を目的としたデータロガーです。測定点数は本体だけで最大30点、外部スイッチボックスを併用して最大1000点までの測定が行えます。A／D変換部は積分型ADCと高速ADCの両方を搭載しています。積分型ADCは当社で長く実績のある三重積分方式(特許)をさらに改良し、高精度、高安定を実現しています。高速ADCは独自のシンクロナスハムキャンセル方式で1点当たり0.02秒の高速を実現しています。ひずみ測定では、ひずみの完全な補正法を搭載しています。従来の方法より高精度な、初期ひずみに影響されない、ブリッジ回路の非直線性誤差がゼロの補正を実現しました。操作方法はカラーLCDタッチパネルによるメニュー形式で基本測定から高度な応用まで、だれでも簡単に使うことができます。測定したデータは高速プリンタをはじめ、ハードディスク、フロッピーディスクなどに記録したり、GP-IB、RS-232C、イーサネットLAN(オプション)を介して外部コンピュータへの転送と、自由にユーザのニーズに合わせた処理が可能です。オプションで、アナログアウト機能によるモニタに連動した電圧出力が可能となります。

■特長

●測定点数は最大1000点

●ひずみ、直流電圧、熱電対、白金測温抵抗体が測定可能

●高分解能(0.1×10⁻⁶ひずみ)モード搭載

●測定スピードは1点0.06秒(積分型ADC)または0.02秒(高速型ADC)

●ひずみの完全な補正法搭載

Comet-A：1ゲージ3線法および2ゲージコモンダミー法において、初期不平衡値に影響されない、ブリッジ回路の非直線性誤差の完全な補正

Comet-B：Comet-Aに加え、リード線延長による感度低下の自動補正

Comet-T：1ゲージ3線法において、拡張チャンネルを用いて温度による見かけひずみを補正

●ロゼット解析をはじめとした各種チャンネル間演算可能

●インターバルタイマ、モニタコンパレータ内蔵

●大容量ハードディスクドライブ、3モード対応フロッピーディスクドライブ標準搭載

●ハードディスクにテキストで記録後、CSV形式に変換可能

●GP-IB、RS-232C標準搭載

●最大30点の半導体リレースイッチボックスを内蔵可能(標準10点搭載)

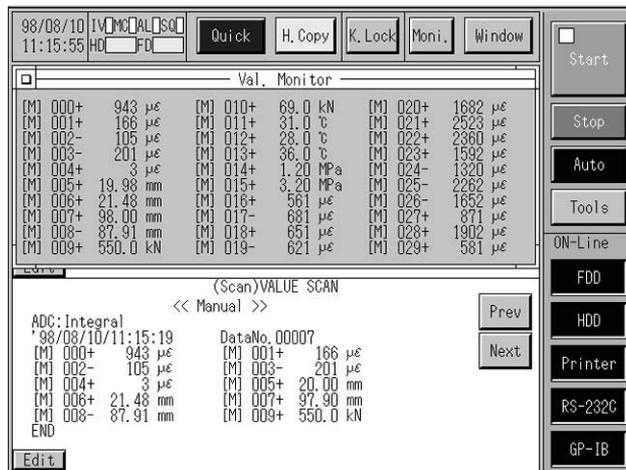
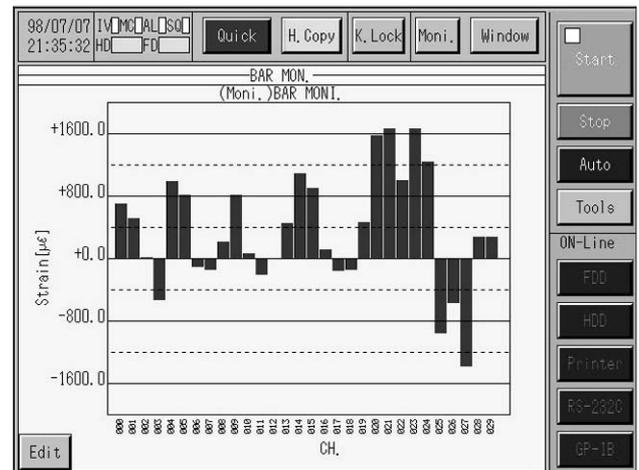
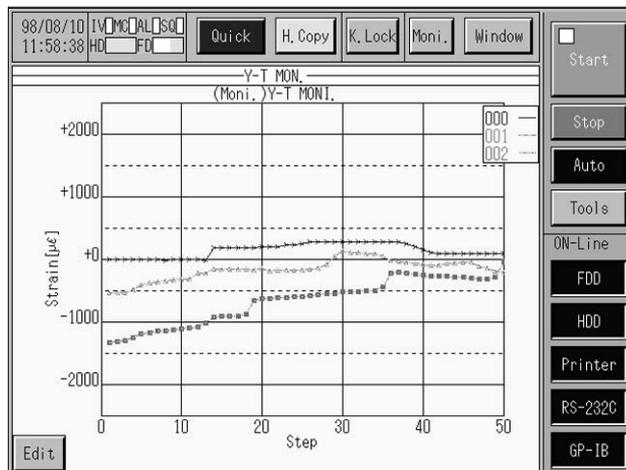
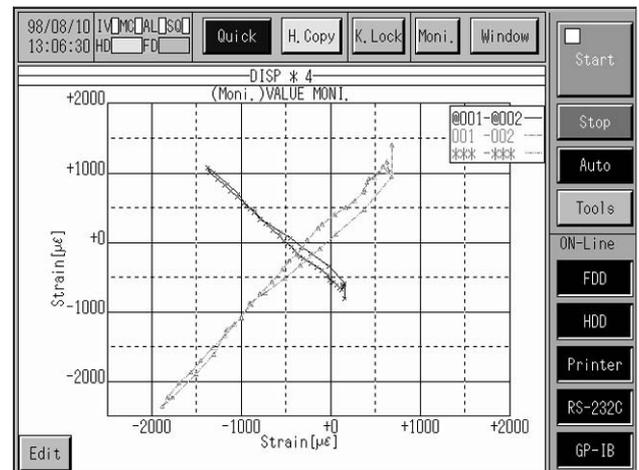
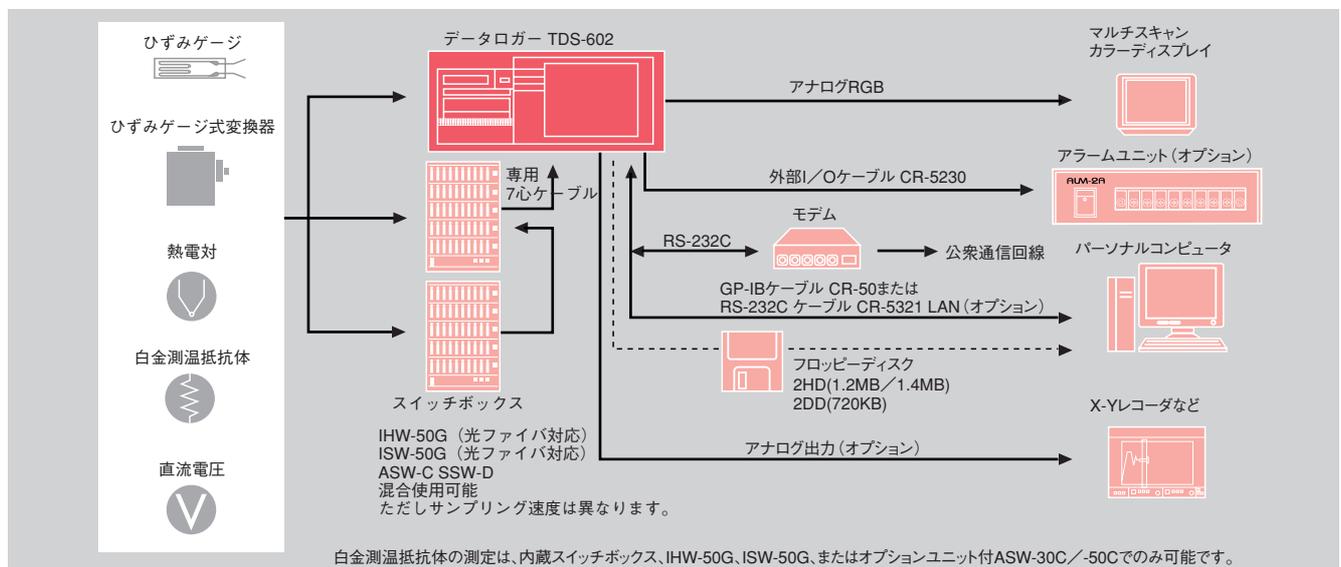
●アラームユニット(オプション)で警報発生が可能

●TML-NET対応(オプション)NDR-100

●イーサネットLAN(オプション)ダイレクト接続で大規模オンライン計測可能

TDS-602

## ■表示画面例

数値モニタ

バーモニタ

X-Tモニタ

X-Yモニタ

## ■計測システム

# TDS-602

## データロガー

### ■仕様

測定点数　1000点

ひずみ測定　積分型ADC標準分解能モード

- ブリッジ電源　DC2V　20ms （50Hz）
- 初期値記憶範囲　±160000×$10^{-6}$ひずみ
- 確度の温度係数　±0.002%rdg/℃
- 確度の経年変化　±0.02%rdg/年

| 測定範囲 | 分解能 | 確　度 |
|---|---|---|
| ±　20000×$10^{-6}$ひずみ | 1×$10^{-6}$ひずみ | ±(0.05%rdg+1digit) |
| ±　40000×$10^{-6}$ひずみ | 1×$10^{-6}$ひずみ | |
| ±　80000×$10^{-6}$ひずみ | 2×$10^{-6}$ひずみ | |
| ±160000×$10^{-6}$ひずみ | 4×$10^{-6}$ひずみ | |
| ±320000×$10^{-6}$ひずみ | 8×$10^{-6}$ひずみ | |
| ±640000×$10^{-6}$ひずみ | 16×$10^{-6}$ひずみ | |

●確度は25℃±5℃にて

ひずみ測定　積分型ADC高分解能モード（4ゲージ法のみ）

- ブリッジ電源　DC5V　40ms
- 初期値記憶範囲　±16000.0×$10^{-6}$ひずみ
- 確度の温度係数　±0.002%rdg/℃
- 確度の経年変化　±0.02%rdg/年

| 測定範囲 | 分解能 | 確　度 |
|---|---|---|
| ±　4000.0×$10^{-6}$ひずみ | 0.1×$10^{-6}$ひずみ | ±(0.05%rdg+3digit) |
| ±　8000.0×$10^{-6}$ひずみ | 0.2×$10^{-6}$ひずみ | |
| ±16000.0×$10^{-6}$ひずみ | 0.4×$10^{-6}$ひずみ | |
| ±32000.0×$10^{-6}$ひずみ | 0.8×$10^{-6}$ひずみ | |
| ±64000.0×$10^{-6}$ひずみ | 1.6×$10^{-6}$ひずみ | |

●確度は25℃±5℃にて

ひずみ測定　高速ADCモード

- ブリッジ電源　DC5V　5ms
- 初期値記憶範囲　±64000×$10^{-6}$ひずみ
- 確度の温度係数　±0.002%rdg/℃
- 確度の経年変化　±0.02%rdg/年

| 測定範囲 | 分解能 | 確　度 |
|---|---|---|
| ±　16000×$10^{-6}$ひずみ | 1×$10^{-6}$ひずみ | ±(0.08%rdg+3digit) |
| ±　32000×$10^{-6}$ひずみ | 2×$10^{-6}$ひずみ | |
| ±　64000×$10^{-6}$ひずみ | 4×$10^{-6}$ひずみ | |
| ±128000×$10^{-6}$ひずみ | 8×$10^{-6}$ひずみ | |
| ±256000×$10^{-6}$ひずみ | 16×$10^{-6}$ひずみ | |

●確度は25℃±5℃にて

直流電圧測定　積分型ADC標準分解能モード／高速ADCモード

- 最大測定範囲　V1［640mV］±640.000mV
  V2［64V］±64.0000V
- 初期値記憶範囲　V1［640mV］±160.000mV
  V2［64V］±16.000V

熱電対温度測定　積分型ADC標準分解能モード／高速ADCモード

- 適用熱電対　T、K、J、B、S、R、E、N
- リニアライズ　デジタル演算

白金測温抵抗体温度測定　積分型ADC標準分解能モード／高速ADCモード

- 適用測温抵抗体　Pt100
- 測定法　3線法（Pt3W）、4線法（Pt4W）
  ●内蔵ボックスはPt3Wのみ
  ●Pt4Wは専用ユニット付スイッチボックス使用時のみ
- リニアライズ　デジタル演算

測定モード　イニシャル、ダイレクト、メジャー
各点設定可（温度測定はダイレクトのみ）

測定点切換速度

| | 50Hz地域 | | 60Hz地域 | |
|---|---|---|---|---|
| Configの設定 | ☒60mSec Mode | ☐60mSec Mode | ☒60mSec Mode | ☐60mSec Mode |
| 積分型ADC 標準分解能 | 60ms | 80ms | 50ms | 67ms |
| 積分型ADC 高分解能 | 120ms | 140ms | 100ms | 117ms |
| 高速型ADC ひずみ測定 | 20ms | | 17ms | |
| 高速型ADC 電圧・温度測定 | 60ms | | 50ms | |

ただし、積分型ADC標準分解能　±20000×$10^{-6}$ひずみ以内
積分型ADC高分解モード　±4000.0×$10^{-6}$ひずみ以内

測定点切換方式

- スキャニング　ファーストチャンネルからラストチャンネルまで自動切換測定(ジャンプ可能)
- モニタ　モニタチャンネルの繰り返し測定(最大30点)
  時間変化に対するグラフィックモニタ
- 測定スタート　スタートキースイッチおよび外部接点スタート(手動)、インターバルタイマ、モニタコンパレータ、モニタアラーム、スキャンアラーム、フリーラン、GP-IB、RS-232C、イーサネットLAN(オプション)

プログラム設定　各点ごとに設定可能

- 係数　±（1.00000×$10^{-99}$〜1.00000×$10^{+99}$）
- 単位　με、mV、℃、kN、mmなど37種類
- 小数点　任意桁に設定可能
- 初期値　任意点に書き込み可能
- センサモード　ひずみ、ひずみ高分解能モード、温度、電圧、ジャンプ

オートレンジシンプルメジャー

- 係数　1.00000
- 単位　センサモードに連動
- 小数点　センサモードに連動

演算

- 機能　任意チャンネル間の四則演算、三角関数
  直角ロゼット解析
  多段式傾斜計による水平変位演算
- 設定　拡張チャンネルIDテーブルに演算式を定義する
- 拡張チャンネル数　最大1000点

自己診断機能　ハードウェア、電源、バッテリ、ばらつき、絶縁、感度、バーンアウト、計測モード、メモリ、ディスク

インターバルタイマ

- 機能　設定した時間間隔、時刻による自動スタート
- 時刻　年・月・日・時・分・秒
- 時刻確度　日差±1秒（25℃±5℃）
- タイマテーブル　10系統（以下のプログラムを設定可能）
- インターバル　時間・分・秒、最大99時間59分59秒までステップごとに設定可能
- スタート回数　1ステップ当たり最大32767回または無限回
- ステップ数　最大100ステップのプログラム可能
- 実時刻スタート　ステップごとにスタート時刻(月・日・時・分・秒)を設定可能
- GOTOステップ　任意のステップにプログラムループ可能
- スリープ機能　スキャン終了時から次のスキャン開始までの間隔が1分以上のインターバルの場合、自動的に電源をON／OFF
- 測定点　ファーストチャンネル、ラストチャンネルを設定
  （手動スタートの測定点と別に設定可能）

モニタコンパレータ

- 機能　モニタチャンネル(1点)の設定変化量による自動スタート
- コンパレータテーブル　10系統（以下のプログラムを設定可能）
- 変化量　ステップごとに設定可能（最大999999）
- スタート回数　1ステップ当たり最大32767回または無限回
- ステップ数　最大100ステップのプログラム可能
- モニタチャンネル　ステップごとに設定可能
- 測定点　ファーストチャンネル、ラストチャンネルを設定（手動スタートの測定点と別に設定可能）

TDS-602

| 項目 | | 仕様 |
|---|---|---|
| モニタアラーム | | |
| | 機能 | モニタチャンネル（最大30点）のいずれかが基準値を超えた場合、自動スタート、アラーム出力<br>アラームによりインターバルタイマを起動可能 |
| | 基準値 | 上限値､下限値をモニタチャンネルごとに設定可能 |
| | 測定点 | ファーストチャンネル、ラストチャンネルを設定<br>（手動スタートの測定点と別に設定可能） |
| スキャンアラーム | | |
| | 機能 | スキャンデータのいずれかが設定値を超えた場合､アラーム出力 |
| | 基準値 | 上限値、下限値の設定 |
| | 測定点 | ファーストチャンネル、ラストチャンネルまで |
| シーケンスプログラム | | |
| | 機能 | インターバルタイマ、モニタコンパレータ、スキャンアラームなどの開始、終了を行う |
| | シーケンステーブル | 1系統（以下のプログラムを設定可能） |
| | インターバルタイマ | 10系統 |
| | モニタコンパレータ | 10系統 |
| | モニタアラーム | 1系統 |
| | スキャンアラーム | 1系統 |
| | ステップ数 | 最大100ステップのプログラム可能 |
| フロッピーディスク | | |
| | ドライブ数 | 1 |
| | 機能 | 測定データ、測定条件の記録・再生 |
| | 使用ディスク | 3.5インチ　2HD/2DD（自動判別） |
| | フォーマット | 2HD（1.4MB）、2HD（1.2MB）、2DD（720KB） |
| ハードディスク | | |
| | ドライブ数 | 1 |
| | 機能 | 測定データ、測定条件の記録・再生 |
| | 容量 | 1.2GB |
| 外部I/Oポート | | |
| | 機能 | アラーム出力ポート |
| | アラーム出力信号 | モニタチャンネル(最大30点)に連動して､アラーム上下限値とモニタ値を比較､TTLレベルの信号を出力する |
| インターフェース | | GP-IB、RS-232C、LAN(オプション) |
| | 機能 | コントロールの受信、測定データなどの送信 |
| 表示 | | |
| | 表示器 | 8.4インチTFTカラー液晶 |
| | 解像度 | 640×480ドット |
| | 表示内容 | モニタ･スキャニングデータ､グラフィックモニタ､設定リストなど |
| | 外部出力 | アナログRGB |
| | 適用ディスプレイ | マルチスキャン型カラーディスプレイ |

| 項目 | | 仕様 |
|---|---|---|
| プリンタ | | |
| | 印字内容 | 測定データ、設定値、表示画面ハードコピーなど |
| | 印字方式 | 感熱ラインドット方式<br>52～69桁/行（キャラクタ）<br>832ドット/ライン（グラフィック） |
| | 印字速度 | 12.5行/秒（キャラクタ） |
| | 適合用紙 | P-114（紙幅114mm、25m/巻、6250行/巻） |
| 内蔵スイッチボックス | | |
| | 測定点数 | 最大30点（標準10点実装） |
| | ひずみ測定 | 1ゲージ3線法　120、240、350Ω<br>2ゲージ法　60～1000Ω(高速モード120～1000Ω)<br>2ゲージコモンダミー法　60～1000Ω(高速モード120～1000Ω)<br>4ゲージ法　60～1000Ω(高速モード120～1000Ω)<br>4ゲージ定電流法　350Ω<br>4ゲージ法高分解能モード　120～1000Ω(積分型のみ)<br>4ゲージ定電流法高分解能モード　350Ω(積分型のみ) |
| | 直流電圧測定 | V1　DC640mV<br>V2　DC64V<br>入力インピーダンス　1MΩ以上 |
| | 熱電対温度測定 | T、K、J、B、S、R、E、N |
| | 白金測温抵抗体測定 | Pt100（3線式） |
| | 切換器 | 半導体リレー |
| 使用温湿度範囲 | | 0～＋50℃　85％RH以下（結露を除く）<br>フロッピーディスク、ハードディスク使用時は<br>＋5～＋45℃　85％RH以下（結露を除く） |
| 電源 | | AC85～250V　50/60Hz　108VA MAX<br>DC10～15V　12A MAX |
| 外形寸法 | | 430(W)×180(H)×380(D)mm(突起部を除く) |
| 質量 | | 約13kg |

標準付属品

- 取扱説明書（本編/インターフェース編）……各1部
- AC電源ケーブル（CR-01）……1本
- アース線（CR-20）……1本
- プリンタ用紙（P-114）……1箱
- プラスドライバ……1本
- ビニールカバー……1枚
- タッチペン……1本

## [オプション]

●アナログ出力
モニタチャンネルの測定値をD/A（デジタル/アナログ）変換して出力します。点数は最大20点です。

●内蔵スイッチボックス
10点単位で最大30点まで拡張できます。
標準装備は10点です。

●10Base Ethernet
LAN構築用のオプションです。

●外部スタータ　CR-915